

STN Karlsruhe

L3 ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 2005 THE THOMSON CORP on STN
ACCESSION NUMBER: 1995-037429 [06] WPIDS
DOC. NO. CPI: C1995-016773
TITLE: Jointing cement for paving stones etc. - contains sharp sand and superfine sand with defined particle size ranges, and polybutadiene-based binder, giving low cost grouting material.
DERWENT CLASS: A12 A93 L02
INVENTOR(S): STEIDLE-SAILER, M; WAGNER, J
PATENT ASSIGNEE(S): (STEI-I) STEIDLE-SAILER M
COUNTRY COUNT: 1
PATENT INFORMATION:

| PATENT NO | KIND | DATE | WEEK | LA | PG | MAIN | IPC |
|------------|------|----------|-----------|----|----|---------------|-----|
| DE 4421970 | A1 | 19950105 | (199506)* | | 4 | C04B026-02<-- | |

APPLICATION DETAILS:

| PATENT NO | KIND | APPLICATION | DATE |
|------------|------|-----------------|----------|
| DE 4421970 | A1 | DE 1994-4421970 | 19940623 |

PRIORITY APPLN. INFO: DE 1993-4321281 19930626
INT. PATENT CLASSIF.:

MAIN: C04B026-02
SECONDARY: C04B014-06; C04B026-04

BASIC ABSTRACT:

DE 4421970 A UPAB: 19950214
A jointing cement (I) comprises a hardening mixt. comprising: (A) 75-90 (pref. 80) wt.% sharp sand, of which 40-60 (pref. 40-50) wt.% has a particle size of 0.1-0.45 mm; (B) 5-12 (pref. 10) wt.% superfine sand with a particle size of 0.063-0.25 mm; and (C) 5-12 (pref. 10) wt.% polymer binder.

USE - Used for grouting natural or artificial stone paving with joints more than 0.5 cm wide and at least 3 cm deep (claimed).

ADVANTAGE - A low-cost, plastic-bonded grouting material is provided which is rapidly mixed and easily worked, relatively insensitive to rain etc., and completely fills the joint cavities with its particles of different size ranges. The set material is up to twice as hard as conventional materials, and is resistant to frost, condensation salts, petrol, acid, alkali, and the action of sweeping or suction machines.
Dwg.0/0

FILE SEGMENT: CPI
FIELD AVAILABILITY: AB
MANUAL CODES: CPI: A04-B02; A12-R08; A12-R09; L02-D01

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 21 970 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
C 04 B 26/02
C 04 B 26/04
C 04 B 14/06

②① Aktenzeichen: P 44 21 970.9
②② Anmeldetag: 23. 6. 94
④③ Offenlegungstag: 5. 1. 95

DE 44 21 970 A 1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
26.06.93 DE 43 21 281.6

⑦① Anmelder:
Steidle-Sailer, Manfred, 72488 Sigmaringen, DE

⑦④ Vertreter:
Eisele, E., Dipl.-Ing.; Otten, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 88214 Ravensburg

⑦② Erfinder:
Steidle-Sailer, Manfred, 72488 Sigmaringen, DE;
Wagner, Josef, 72488 Sigmaringen, DE

⑤④ Fugenmaterial

⑤⑦ Es wird ein Fugenmaterial sowie eine Verwendung dieses Fugenmaterials zur Verfügung von Naturstein- oder Kunststeinbelägen vorgeschlagen, welches aus einem Gemisch von Quarzsand unter Zugabe von Quarzmehl und einem Polymer-Bindemittel besteht.

DE 44 21 970 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 061/542

7/30

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fugenmaterial für die Ver-
fugung von Naturstein- oder Kunststeinbelägen, insbe-
sondere von Pflastersteinbelägen nach dem Oberbegriff
des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Fugenmaterialien werden auch als Fugenmörtel oder
Vergußmassen bezeichnet und zum Füllen von Zwi-
schenräumen (Fugen) verwendet. Dabei dient das Ver-
fugen unter anderem dem Ausgleich von durch Tempe-
raturwechsel bewirkten Ausdehnungen und Zusam-
menziehungen der den Zwischenraum bildenden Bau-
stoffe wie Beton, Naturstein, Kunststein und ähnlichem,
um die Fugen auch dann geschlossen zu halten, wenn die
angrenzenden Wände ihre Lage zueinander verändern.
Da sich der zu füllende Raum bei Wärme verengt bzw.
bei Kälte erweitert, müßte ein ideales Fugenmaterial
sein Volumen entgegen den Gesetzen der Physik bei
Wärme verkleinern und bei Kälte vergrößern. Um dies-
es Problem zu lösen, sind bituminöse Vergußmassen
bekanntgeworden, die aufgrund ihres plastischen und
elastischen Verhaltens eine gewisse Anpassung an die
sich ändernde Fugenbreite vornehmen können. Derarti-
ge bituminöse Vergußmassen werden jedoch meist nur
im Straßenbau oder bei Großpflasterbelägen verwen-
det, da der Bitumenanteil bei Wärmeeinwirkung eine
klebrige, gummiartige Fuge bildet, die auf normalen
Pflastersteinbelägen nicht anwendbar ist.

Bei üblichen Pflastersteinbelägen mittels Naturstei-
nen und heute insbesondere verwendeten Betonpfla-
stersteinen erfolgt die Verfugung nach wie vor im allge-
meinen durch eine lose Sandfüllung oder mittels zement-
gebundenem Mörtel. Sandgefüllte Fugen haben
zwar den Vorteil, daß ein problemloser Ausgleich der
Fugenbreite aufgrund von Wärmeausdehnungen erfol-
gen kann. Nachteilig ist jedoch, daß beim Reinigen der-
artiger Flächen mittels Kehrmaschinen oder auch durch
ein manuelles Abkehren der Sand aus den Fugen her-
ausgekehrt wird, wobei Kehrmaschinen häufig saugend
arbeiten. Auch starke Niederschläge oder sonstige Was-
serbeeinflussung können den Sand herauspülen, so daß
die Fugen sich ständig vergrößern und gegebenenfalls
mit Verschmutzung besetzt werden. Eine unsachgemä-
ße Verfugung kann auch die Unfallgefahr im Zusam-
menhang mit zu kleinen Damen-Schuhabsätzen erhö-
hen.

Die Verwendung von zementgebundenen Mörtelver-
fugungen haben den Nachteil, daß eine ausgehärtete
Zementverfugung wenig elastisch ist und das Pflaster
bereits beim Einbringen des Mörtels stark verschmutzt
wird. Diese Verschmutzung läßt sich nicht mehr oder
nur sehr schwierig beseitigen. Durch Tausalz und Fro-
steinwirkung platzen derartige Fugen häufig wieder auf,
so daß Reparaturarbeiten erforderlich sind. Mörtel- und
Betonreste haften jedoch derart stark an den Pflaster-
steinen an, daß eine manuelle Reinigung dieser Steine
sehr aufwendig und teuer ist. Im allgemeinen muß des-
halb das Pflaster bei Reparaturarbeiten ersetzt werden.

In jüngster Zeit sind auch kunstharzgebundene Ver-
fugungsmassen bekanntgeworden, die sehr dauerbe-
ständig sind. Aufgrund des hohen Kunstharzanteils zur
Bildung eines elastischen Materials werden die Steine
beim Einbringen der Verfugungsmasse ebenfalls
zwangsläufig verschmiert, wobei die Verfugungsmasse
noch stärker an den Steinen anhaftet als beispielsweise

Zementmörtel. Darüber hinaus sind derartige kunst-
harzgebundene Verfugungsmassen außerordentlich
teuer.

Aus der DE 25 32 673 B1 ist ein feinkörniger Zu-
schlagstoff für Kunstharzbeton oder Kunstharzmörtel
bekannt geworden, der zur Herstellung von Formteilen
oder Fertigteilen aller Art sowie für Wand- und Boden-
beschichtungen eingesetzt werden kann. Dabei wird
ebenfalls natürlicher klassierter Quarzsand sowie ge-
mahlener Quarzsand (Quarzmehl) in verschiedenen
Körnungen mittels eines Reaktionsharzbinders ver-
mischt. Aufgrund der sehr speziellen Auswahl verschie-
dener Einkorngrößen zur Herstellung einer dichtesten
Kugelpackung ist dieses Ausgangsmaterial sehr auf-
wendig und zur Verwendung als Fugenmaterial nicht
geeignet.

Aus der weiterhin bekannten EP 0 146 098 A2 ist ein
Material zur Herstellung einer flüssigkeitsabweisenden
Schicht bekannt geworden, bei welchem Körner von
einem Binder ummantelt und miteinander verklebt sind,
wobei der Binder aus einem mit einer Zusatzkomponen-
te aushärtenden Kunststoff besteht. Als Ausgangspro-
dukt wird ebenfalls Quarzsand verwendet, dem Blähton
und Polystyrol als Mischungskomponente hinzugefügt
werden. Der Anteil des Binders soll ca. 2 Vol.% betra-
gen.

Es ist nicht erkennbar, inwieweit ein solches Material
auch als Fugenmaterial einsetzbar ist, da bezüglich den
einzelnen Bestandteilen nur grobe Angaben vermittelt
werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ver-
fugungsmasse bzw. ein Fugenmaterial bereitzustellen,
welches kostengünstig ist und insbesondere eine leicht
zu verarbeitende, abriebfeste und witterungsbeständige
Verfugungsmasse bildet.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Fugenma-
terial der einleitend bezeichneten Art durch die kenn-
zeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweck-
mäßige Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebe-
nen Neuerung enthalten. Der zusätzliche Verwendungs-
anspruch beinhaltet eine sachgemäße Verwendung des
beanspruchten Fugenmaterials.

Vorteile der Erfindung

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß op-
timale Ergebnisse durch eine Kombination der her-
kömmlichen Verfugungsart mittels reiner Sandverfu-
gung und einer Verfugung mittels Kunststoffzusätzen
zweckmäßig ist. Dabei bildet eine Sandverfugung eine
optimale Anpassung an Zwischenräumen und insbeson-
dere an sich ändernden Fugenabständen, da eine Sand-
füllung eine quasi flexible elastische Masse bildet. Um
die Nachteile der reinen Sandfüllung zu vermeiden,
sieht die vorliegende Erfindung jedoch vor, daß eine
Zwangsbindung zwischen den einzelnen Sandpartikeln
vorgenommen wird, wobei dennoch ein elastisches Ver-
halten beibehalten werden soll. Dabei werden nur sol-
che Materialien verwendet, die die Steinoberfläche des
Pflastermaterials nicht angreifen und insbesondere kei-
ne störende Rückstände am Pflaster erzeugen, so daß
stets saubere Oberflächen erhalten bleiben. Dabei ist es
insbesondere von Vorteil, daß auch bei Durchführung
von Reparaturen oder Änderungen das bestehende
Pflaster ohne Probleme wieder verwendet werden kann,
da keine störende Rückstände am Pflaster vorhanden
sind. Durch die elastische Verbindung des Fugenmateri-

als wird die Verfügu^g kehr- und saugmaschinenfest. Aufgrund der Eigenschaften des sandförmigen Grundmaterials bleibt das Fugenmaterial frost- und tausalzbeständig. Das Fugenmaterial eignet sich deshalb zur Verfügu^g sowohl neuer als auch alter Pflastersteinflächen und bildet eine dauerhafte und preiswerte Lösung für die Verfügu^g von Pflastersteinflächen.

Das erfindungsgemäße Fugenmaterial hat demnach den Vorteil einer sehr leichten Verarbeitbarkeit, wobei sehr kurze Mischzeiten bei einer verbesserten Durchmischung erzielt werden. Gegenüber herkömmlichen Verfügu^gsarten wird eine 1,5 bis 2fache Härte erreicht, d. h. es findet kein Ausbrechen z. B. eine Zementfüllung und auch kein Ankleben an einem Stein statt. Das verwendete Bindemittel stellt ein fertiges Gemisch dar, welches auch als Primer, d. h. als Grundierung verwendet werden kann, um so z. B. eine Art "Klebeverbindung" mit der Oberfläche oder einer Steinflanke herzustellen. Das Bindemittelgemisch zeigt auch verbesserte Eigenschaften hinsichtlich einer geringen Feuchtigkeits- oder Naß-Empfindlichkeit bei Regen usw., d. h. durch solche äußeren Einflüsse wird die Erhärtung des Gemisches allenfalls verzögert, jedoch nicht unterbrochen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Die Erfindung wurde aufgrund von umfangreichen Versuchen und Entwicklungen aufgefunden, wobei der grundlegende Gedanke in einer möglichst angelehnten Verwendung von üblichen Sandverfügu^gen liegt. Um eine gewisse Bindung und Verfestigung der Sandbestandteile zu erhalten, wurde die Verwendung von Polymeren als Bindemittel einer Quarzsandmischung angestrebt. Solche Materialien sind beispielsweise zur Verwendung als Estrich bekannt, wie dies die DE 39 32 743 C1 oder auch die EP 0 294 501 B1 auf diesem Gebiet zeigt. Von Estrichen zur Verlegung im Innenraumbereich und insbesondere beispielsweise zur Überdeckung von Fußbodenheizungen oder dergleichen werden jedoch völlig andere Materialeigenschaften verlangt, als dies bei der Verfügu^g von Pflastersteinen der Fall ist. Insbesondere werden an solchen Materialien nicht die eingangs erwähnten Anforderungen gestellt.

Zur Erreichung der gestellten Anforderungen und der gewünschten Ergebnisse wurde deshalb ein Gemisch aus Quarzsand unter Zugabe von Feinstsand und einem Polymer-Bindemittel entwickelt, welches hervorragende Eigenschaften zeigt. Dabei kann vorzugsweise noch ein zusätzliches Haftmittel zugeführt werden.

Der hohe Anteil von ca. 75 bis 90 Gew.%, insbesondere von 85 Gew.% Quarzsand, d. h. natürlichen, klassierten Quarzsand ergibt einen Grundbaustoff, der sandähnlich aufgebaut ist und demzufolge am ehesten die Eigenschaften einer herkömmlichen Sandverfügu^g aufweist. Dabei wird ein gewaschener und getrockneter Quarzsand verwendet, wobei 40 bis 50% dieses Bestandteils eine Körnung von vorzugsweise 0,1 bis 0,45 mm Korngröße aufweist. Der restliche Anteil kann eine Korngröße von z. B. 0,5 bis 1,6 mm aufweisen.

Quarzsand hat einen sehr hohen Anteil an Siliziumoxid (ungefähr 95%). Quarzsand unterscheidet sich von dem sonst üblicherweise verwendeten Moränesand dadurch, daß der Kalkanteil wesentlich geringer ist, der sich beim sogenannten sauren Regen zersetzt und sich

störend auf das Gemisch auswirkt.

Um eine Verfestigung zwischen den einzelnen Quarzsandpartikeln zu erzielen, wird das Fugenmaterial erfindungsgemäß durch einen Zusatz von Feinstsand gebildet, wobei ca. 5 bis 12 Gew.% und insbesondere 10 Gew.% Feinstsand hinzugefügt wird. Hierbei wird eine Korngröße von 0,063 bis 0,25 mm verwendet.

Die Beimischung von Feinstsand zum Quarzsand bewirkt eine harmonische Umhüllung der Quarzsandpartikel, um einen besseren Verbindungseffekt durch die Verwendung eines zusätzlichen flüssigen Bindemittels zu erhalten. Als flüssiges Bindemittel wird beispielsweise ein flüssiges Polybutadien mit einem Gewichtsanteil von 3 bis 12 Gew.% und insbesondere von 10 Gew.% dem Quarzsand-Feinstsandgemisch beigefügt, wobei sich eine elastische Verbindung der Berührungsstellen nach dem Aushärten unter Sauerstoff ergibt. Als Polymer-Bindemittel wird beispielsweise ein spezielles flüssiges Polybutadien verwendet, wie es von der Firma Hüls AG, D-4370 Marl unter der Bezeichnung "UNIVEST" (eingetragenes Warenzeichen) angeboten wird. Dieses mehrfach ungesättigte Polybutadien als Bindemittel stellt ein Synthese-Kautschuk mit elastischen Eigenschaften dar, was zu einer elastischen Verbindung des Quarzsand-Quarzmehlgemisches führt. Dabei bleibt das Gemisch trotz Aushärtung des Polymer-Bindemittels elastisch, da die Aushärtung lediglich die Kunststoffbildung selbst betrifft. Hierbei kommt es zu einer Verbindung des Fugenmaterials mit einer inneren Verfestigung, wobei das Pflastersteinmaterial selbst unangegriffen bleibt.

Das flüssige Bindemittel kann auch aus ca. 50% Polybutadien bestehen, welchem ca. 10% Leinölfirnis und ca. 40% eines isoparaffinischen Kohlenwasserstoffgemisches beigemischt sind, wobei letzteres z. B. von der Firma Deutsche Exxon Chemical GmbH unter der Bezeichnung "ISOPAR H" vertrieben wird.

Es hat sich gezeigt, daß positive Eigenschaften noch dadurch erzielt werden können, daß ein zusätzliches flüssiges Haftmittel mit ca. 0,5 Gew.% dem Gemisch zugegeben wird, um eine Vorbereitung des nachfolgenden Bindungsprozesses und damit eine erhöhte Festigkeit zu erzielen. Dabei wird als Haftmittel beispielsweise ein Haftbinder verwendet, wie er beispielsweise von der Firma Hüls AG in 7888 Rheinfelden unter der Bezeichnung "Dynalsylan Memo-E" bekanntgeworden ist. Hierbei handelt es sich um ein Alkyl- bzw. Arylsilan, d. h. ein organofunktionelles Silan aus einer Verbindung von 3-Methacryloxypropyl-trimethoxysilan. Die Zugabe eines solchen Haftmittels zur Herstellung des Gemisches verbessert die Eigenschaften bei der Herstellung dieser Verbindung. Sowohl das Haftmittel als auch das Polymer-Bindemittel bewirken in Verbindung mit dem Quarzmehl die Bildung eines Fugenmaterials, welches nach Aushärtung die positiven erfindungsgemäßen Eigenschaften zeigt.

Die Herstellung des Fugenmaterials erfolgt durch einen intensiven Mischvorgang in einem Zwangsmischer, wobei dem Grundmaterial Quarzsand nacheinander zunächst der Feinstsand in einem Mischvorgang und danach das Haftmittel bzw. der Haftbinder langsam und gleichmäßig zugegeben werden. Erst nach einem Mischvorgang von beispielsweise 5 Minuten wird diesem Gemisch das Polymer-Bindemittel zugegeben und der Mischvorgang um beispielsweise weitere 5 Minuten fortgesetzt. Um eine ausreichende Masse zwischen den einzelnen Pflastersteinen zu erhalten, die einen in sich starken Verbund darstellt, wird die Verfügu^g vorzugs-

weise mit einer Fugenbreite von mindestens 5 mm durchgeführt, was sowohl für Alt- und Neupflaster aus Natur- oder Betonsteinen oder auch für Klinker gilt. Dabei sollte der Untergrund wasserdurchlässig sein, da das erfindungsgemäße Material zu ca. 85% wasserundurchlässig ist. Die Fugentiefe sollte ca. 3 cm betragen, wobei bei der Verarbeitung eine trockene und saubere Fuge zu verwenden ist, um eine Verbindung des Fugenmaterials mit dem Steinmaterial generell auszuschließen. Das spezifische Gewicht des hergestellten Gemisches beträgt ca. 1,65 g/cm³. Die Verarbeitungszeit liegt bei ca. 60 Minuten bevor das Gemisch unter Sauerstoffeinfluß aushärtet.

Anstelle oder ergänzend zum Feinstsandanteil kann auch in einer alternativen Ausführungsform der Erfindung Quarzmehl, d. h. gemahlener Quarzsand mit einem Gewichtsanteil von ca. 5 bis 15 Gew.% und insbesondere 10 Gew.% verwendet werden.

Quarzmehl wird aus aufbereitetem natürlichen Quarzsand mit einem Anteil von ca. 99 Gew.% Kieselsäure durch einen eisenfreien Mahlvorgang mit nachfolgender Windsichtung hergestellt. Dabei können verschiedene Körnungsgrößen hergestellt werden, die beispielsweise bei einem Hersteller in einem mittleren Körnungsbereich zwischen ca. 90 und 20 µm liegen. Hierzu wird auf das Stoffdatenblatt der Firma Quarzwerke GmbH in W-5020 Frechen verwiesen, die Quarzmehle unter der Bezeichnung W3 bis W12 mit entsprechenden Daten zur Verfügung stellen. Die vorliegende Erfindung arbeitet vorzugsweise mit einem Quarzmehl der Eigenschaft W3.

Das verlegte Gemisch bildet keine Verunreinigung mit den zu verbindenden Pflastersteinen, wobei eine hohe Druck- und Biegezugfestigkeit sowie eine gute Haltefestigkeit der Pflastersteine erzielt wird. Das Fugenmaterial ist beständig gegen Benzin, Säure, Lauge sowie witterungsbeständig gegen Hitze und Frost-Tau-Wechsel. Aufgrund der Wasser- und Luftdurchlässigkeit in bestimmtem Maße werden weitere positive Eigenschaften erzielt. Das Gemisch ist widerstandsfähig gegen eine Saugwirkung von Reifen oder Kehrmaschinen oder bei einer Reinigung mit Wasser.

Dadurch, daß das Material nicht an der Oberfläche oder den Seitenflächen der angrenzenden Pflastersteine anhaftet, können beim Wiederaufnehmen des Pflasters saubere und wiederverwendbare Steine gewonnen werden.

Das hergestellte Gemisch wird als erdfeuchtes Gemisch in die trockenen Fugen eingekehrt und mittels einer Rüttelplatte verdichtet und abschließend mit einem Gummischieber abgezogen. Überschüssiges Material wird abgekehrt.

Das so eingebrachte Gemisch sollte ca. 5 Stunden vor Regen oder Feuchtigkeit geschützt werden um den Aushärtungsprozeß nicht zu stören. Es erhärtet bei ca. 20° in ca. 2 Stunden und ist nach 12 Stunden begehbar.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle Weiterbildungen im Rahmen der Schutzrechtsansprüche.

Patentansprüche

1. Fugenmaterial für die Verlegung von Naturstein- oder Kunststeinbelägen und insbesondere von Pflastersteinbelägen unter Verwendung eines nach dem Verarbeiten erhärtenden Gemisches aus Quarzsand und einem Polymer als Bindemittel, da-

durch gekennzeichnet, daß das Fugenmaterial aus einem Gemisch mit folgender Zusammensetzung besteht:

- ca. 75 bis 90 und insbesondere 80 Gew.% Quarzsand, wobei 40 bis 60 und insbesondere 40 bis 50 Gew.% dieses Bestandteils eine Korngröße von 0,1 bis 0,45 mm aufweist;
- ca. 5 bis 12 und insbesondere 10 Gew.% Feinstsand mit einer Korngröße von 0,063 bis 0,25 mm;
- ca. 5 bis 12 und insbesondere 10 Gew.% Polymer-Bindemittel.

2. Fugenmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 40 bis 60 und insbesondere 50 Gew.% des Quarzsandanteils eine Korngröße von 0,5 bis 1,6 mm aufweisen.

3. Fugenmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel aus ca. 50 Gew.% Polybutadien, aus ca. 10% Leinölfirnis und aus ca. 40% eines isoparaffinischen Kohlenwasserstoffgemisches besteht (z. B. ISOPAR H der Firma Deutsche Exxon Chemical GmbH).

4. Fugenmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Quarzsandanteil ca. 85 Gew.% beträgt und einen Körnungsbereich von ca. 0,1 bis 1,6 mm aufweist.

5. Fugenmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle von Feinstsand ca. 5 bis 15 Gew.% Quarzmehl verwendet wird, wobei das Quarzmehl vorzugsweise einen Anteil von ca. 10% mit einer groben Klassifikation aufweist.

6. Fugenmaterial nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ca. 5% Polymer-Bindemittel zugeführt sind.

7. Fugenmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Gemisch zur Bildung des Fugenmaterials ca. 0,5 Gew.% Haftmittel oder Haftbinder zugeführt sind, bestehend aus einem Alkyl- und/oder Arcylsilan (Dynasylan).

8. Verwendung des Fugenmaterials nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5 zur Verlegung von Natur- oder Kunststeinbelägen in einer Fugenbreite von > 0,5 cm und einer Fugenhöhe von mindestens ca. 3 cm.